



Attorney's Docket No. 579510-630-001

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Wakabayashi,
In re application of: et al. Group No.:
Serial No.: 10 /633,162
Filed: July 30, 2003 Examiner:
For: Syringe Pump

**Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231**

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country: Japan
Application
Number: 2002-235767
Filing Date: August 13, 2002

WARNING: "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 CFR 1.4(f) (emphasis added).

SIGNATURE OF ATTORNEY

Reg. No. 24,210

Joseph H. Golant

(type or print name of attorney)

Tel. No. (312) 269-1534

JONES DAY

77 W. Wacker, Suite 3500

P.O. Address

Chicago, IL 60601-1692

NOTE: The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent, if the foreign application is referred to in the oath or declaration, as required by § 1.63.

CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION (37 CFR 1.8a)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being:

MAILING

☒ deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

FACSIMILE

☐ transmitted by facsimile to the Patent and Trademark Office.

Date: November 11, 2003

Joseph H. Golant
Signature

Joseph H. Golant

(type or print name of person certifying)

(Transmittal of Certified Copy [5-4])



(TRANSLATION)
JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : August 13, 2002

Application No. : Patent Application No. 2002-235767
[JP2002-235767]

Applicant(s) : ATOM MEDICAL CORPORATION

July 2, 2003

Commissioner,
Japan Patent Office: Shinichiro Ohta
(Seal)

Certified No. 2003-3052411

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 8月13日

出願番号
Application Number:

特願2002-235767

[ST.10/C]:

[JP2002-235767]

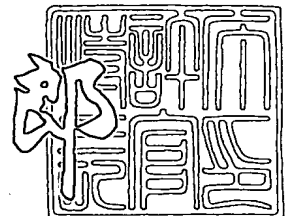
出願人
Applicant(s):

アトムメディカル株式会社

2003年 7月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052411

【書類名】 特許願

【整理番号】 TP0207014

【提出日】 平成14年 8月13日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市道場2丁目2番1号 アトムメディカル株式会社浦和工場内

【氏名】 若林 啓介

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市道場2丁目2番1号 アトムメディカル株式会社浦和工場内

【氏名】 関 辰彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区本郷3丁目18番15号 アトムメディカル株式会社内

【氏名】 松原 一雄

【特許出願人】

【識別番号】 390022541

【住所又は居所】 東京都文京区本郷3丁目18番15号

【氏名又は名称】 アトムメディカル株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065950

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿1-9-18 永和ビル

【弁理士】

【氏名又は名称】 土屋 勝

【電話番号】 03-3348-0222

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014225

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105558

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シリンジポンプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シリンジの外筒のフランジ部を圧接されてこのフランジ部を支持するフランジ支持部と、回動によって前記フランジ支持部に対して接近及び離隔可能な可動部とを有しており、前記フランジ支持部と前記可動部との間に前記フランジ部が装着されるフランジ装着部と、

前記可動部に前記回動を行わせるためのフランジ装着操作部とを具備するシリンジポンプ。

【請求項 2】 前記外筒を圧接されてこの外筒を支持する外筒支持部と、この外筒支持部への前記外筒の押圧及びこの押圧の解除を行う外筒押圧部と、を有する外筒装着部を具備しており、

前記フランジ装着操作部が前記外筒押圧部を兼ねている請求項 1 に記載のシリンジポンプ。

【請求項 3】 シリンジの外筒のフランジ部を圧接されてこのフランジ部を支持するフランジ支持部と、回動によって前記フランジ支持部に対して接近及び離隔可能な可動部とを有しており、前記フランジ支持部と前記可動部との間に前記フランジ部が装着されるフランジ装着部と、

前記外筒を圧接されてこの外筒を支持する外筒支持部と、この外筒支持部への前記外筒の押圧及びこの押圧の解除を行う外筒押圧部と、を有する外筒装着部と

前記可動部の前記接近の完了後に前記外筒押圧部に前記押圧を行わせる差動部とを具備するシリンジポンプ。

【請求項 4】 シリンジの外筒のフランジ部が装着されるフランジ装着部と

このフランジ装着部に前記フランジ部が装着されているか否かを検知する検知部と

を具備するシリンジポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願の発明は、シリンジを用いて各種の薬液や血液等を人体に注入するシリンジポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図9は、シリンジポンプの第一従来形態を示している（特公昭63-44389号公報）。この第一従来形態のシリンジポンプ11には、筐体12の上面部である操作・表示部13とシリンジ装着部14とが設けられている。操作・表示部13には各種の操作釦や表示部が設けられており、シリンジ装着部14にはフランジ装着部15、外筒装着部16、スライダ17及びシリンジ径検知部18が設けられている。外筒装着部16には、溝状の断面を形成している一对の突条21が設けられている。

【0003】

フランジ装着部15には、一对の突条21におけるスライダ17側の端面21aと、端面21aに対向している一对の突部22と、端面21aと突部22との間のスリット23とが設けられている。この様なシリンジポンプ11を使用するためには、薬液等が装填されているシリンジ24をシリンジ装着部14に装着する。この装着に際しては、シリンジ24の外筒25を外筒装着部16及びシリンジ径検知部18に装着し、外筒25のフランジ部26をスリット23内に挿入し、内筒27のフランジ部28をスライダ17に装着する。

【0004】

シリンジ24は複数の製造元で製造されており、また、同じ製造元で製造されるシリンジ24にも複数の型式がある。シリンジ24の各部の寸法はシリンジ24の型式によって異なっており、外筒25のフランジ部26の厚さもシリンジ24の型式によって異なっている。一方、シリンジポンプ11は何れの型式のシリンジ24も使用できる様に設計されている。このため、各種の型式のシリンジ24のうちで最も厚いフランジ部26でも挿入可能な様に、スリット23の幅が決

定されている。

【0005】

外筒25の直径もシリンジ24の型式によって異なっている。しかし、シリンジ径検知部18が外筒25の直径を検知するので、所望の輸液速度を得るためのスライダ17のスライド速度が直径の検知に基づいて決定される。そして、この決定されたスライド速度でスライダ17がフランジ装着部15に接近する方向へスライドして内筒27のフランジ部28を押圧することによって、内筒27を外筒25内へ徐々に挿入していく。この結果、外筒25の直径に拘らず、常に所望の輸液速度で輸液が行われる。

【0006】

そして、内筒27の先端が所定の距離だけ端面21aから離隔した状態に対応する位置までスライダ17がスライドすると「輸液完了所定時間前警報」が発せられ、更に内筒27の先端が外筒25の注入端に到達する距離だけ端面21aから離隔した状態に対応する位置までスライダ17がスライドすると「輸液完了警報」が発せられる。つまり、輸液に際しての輸液量の算出は、フランジ部26が端面21aに圧接されていることを前提にして行われる。

【0007】

シリンジポンプの第二従来形態では、上述の第一従来形態のシリンジポンプ11における一对の突部22同士の間、シリンジ24の外筒25のフランジ部26を端面21aに弾性的に押圧するための弾性支持片が設けられている（特公平6-36827号公報）。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上述の第一従来形態のシリンジポンプ11では、上述の様に、各種の型式のシリンジ24のうちで最も厚いフランジ部26でも挿入可能な様にスリット23の幅が決定されている。このため、フランジ部26をスリット23内に挿入すると、通常は、スリット23とフランジ部26との間に隙間が生じる。

【0009】

この結果、スライダ17が内筒27を押圧すると、フランジ部26が端面21

aに圧接されるまでは、外筒25も注入端方向へ移動する。外筒25のこの移動中は、輸液が全く行われないうか、または、輸液速度が低下している。この場合の外筒25の移動距離が微少であっても、薬効の高い薬液を微量輸液している場合等には、外筒25のこの移動は無視することができない。

【0010】

これに対して、上述の第二従来形態のシリンジポンプでは、シリンジ24の外筒25のフランジ部26を端面21aに弾性的に押圧するための弾性支持片が設けられているので、この弾性支持片と端面21aとの間にフランジ部26を嵌入すれば、フランジ部26が端面21aに圧接されて、スライダ17が内筒27を押圧しても、外筒25が注入端方向へ移動することはない。

【0011】

ところが、このシリンジポンプにシリンジ24が装着されている状態では、弾性支持片の上方にシリンジ24の内筒27が位置するので、弾性支持片を短くせざるを得ない。また、薄い弾性支持片では破損し易いので、弾性支持片を厚くせざるを得ず、その結果、弾性支持片の弾性力が強い。この様に弾性支持片が短く且つその弾性力が強いと、弾性支持片を弾性変形させるためには、弾性支持片に強い力を印加しなければならない。しかも、弾性支持片が弾性変形していない状態では、弾性支持片と端面21aとの間隔が極めて狭い。

【0012】

このため、弾性支持片と端面21aとの間にフランジ部26を嵌入しにくく、また、フランジ部26が嵌入していなくても嵌入していると操作者が錯誤し易い。結局、この第二従来形態のシリンジポンプでも、スライダ17による内筒27の押圧によって、フランジ部26が端面21aに圧接されるまで、外筒25が注入端方向へ移動する場合が多かった。

【0013】

また、第一及び第二従来形態の何れのシリンジポンプ11でも、シリンジ24の装着に際して、外筒25のフランジ部26が、正しい位置であるスリット23内に装着されずに、誤った位置、例えば図9に一点鎖線で示されている様に突部22よりもスライダ17側の位置に装着されても、この誤った位置への装着は一

切検知されない。そして、図 9 に一点鎖線で示されている様に外筒 2 5 のフランジ部 2 6 が突部 2 2 よりもスライダ 1 7 側の位置に装着されていると、フランジ部 2 6 がスリット 2 3 内に装着されている場合に比べて、内筒 2 7 のフランジ部 2 8 が端面 2 1 a から余分に離隔する。

【 0 0 1 4 】

このため、内筒 2 7 のフランジ部 2 8 をスライダ 1 7 に装着する際に、スライダ 1 7 も端面 2 1 a から余分に離隔させる必要がある。従って、シリンジポンプ 1 1 は、シリンジ 2 4 に実際に装填されている量よりも多い量の輸液を行う必要があると認識して、つまり、正しい距離よりも長い距離に亙ってスライダ 1 7 をスライドさせる必要があると認識して、輸液を開始する。この結果、「輸液完了警報」を発する前や、場合によっては「輸液完了所定時間前警報」さえも発する前に、内筒 2 7 の先端が外筒 2 5 の注入端に到達してしまう。

【 0 0 1 5 】

一方、内筒 2 7 の先端部には、液密等のためにゴム製等の可撓性のシール部材が取り付けられている。このため、内筒 2 7 の先端が外筒 2 5 の注入端に到達した後も、スライダ 1 7 による内筒 2 7 の押圧が継続していると、内筒 2 7 の先端部におけるシール部材が圧縮されて変形する。つまり、シール部材が圧縮されて変形している間は、スライダ 1 7 による内筒 2 7 の押圧が継続する。しかし、シール部材の圧縮変形にも限界があるので、スライダ 1 7 が内筒 2 7 を押圧しているにも拘らず内筒 2 7 を移動させることができない状態になると、シリンジポンプ 1 1 はシリンジ 2 4 が閉塞していると認識して「閉塞警報」を発する。

【 0 0 1 6 】

ところが、内筒 2 7 の先端が外筒 2 5 の注入端に到達した時から「閉塞警報」が発せられる時までの間は、実際には輸液が全く行われていない。従って、「閉塞警報」によって直ちにシリンジ 2 4 を交換しても、輸液が中断していたことになる。血圧昇圧剤や血圧降圧剤等を微量注入するために輸液が行われている場合の輸液の中断は、患者の生死を決定づける程に重要である。また、輸液の中断がそれ程には重要でなくても、「輸液完了所定時間前警報」や「輸液完了警報」が発せられる前に実際には輸液が完了したり、実際にはシリンジ 2 4 が閉塞してい

ないにも拘らず「閉塞警報」が発せられたりすると、操作者に混乱を来す。

【 0 0 1 7 】

従って、本願の発明は、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が確実に防止されて輸液が正確な速度で行われ、また、シリンジの外筒のフランジ部がフランジ装着部に装着されていなければそのことを検知することができ、輸液に際して輸液量が正確に算出されて警報や表示等が正確に行われるシリンジポンプを提供することを目的としている。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に係るシリンジポンプでは、フランジ装着部がフランジ支持部と可動部とを有しており、可動部は回動によってフランジ支持部に対して接近及び離隔可能である。回動による離隔では、例えば弾性変形による離隔に比べて、フランジ支持部と可動部との間の隙間を大きくすることができる。また、可動部がフランジ支持部から離隔している状態でフランジ支持部と可動部との間の隙間が大きくても、回動による接近では、例えば弾性変形による接近に比べて、フランジ支持部と可動部との間の隙間を小さくすることができる。

【 0 0 1 9 】

従って、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、フランジ支持部と可動部との間にフランジ部が容易に装着され、この様に装着が容易であるにも拘らず装着状態ではフランジ部がフランジ支持部に圧接される。しかも、フランジ装着部の可動部を回動させるためのフランジ装着操作部がフランジ装着部とは別個に具備されている。このため、フランジ装着部の周囲の空間に余裕がなくとも操作者が可動部を直接に回動させることが容易ではない場合等でも、フランジ支持部と可動部との間にフランジ部が容易に装着される。

【 0 0 2 0 】

請求項 2 に係るシリンジポンプでは、外筒装着部が外筒支持部のみならず外筒押圧部をも有しているので、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が高い信頼性で防止される。しかも、フランジ装着操作部が外筒押圧部を兼ねているので、輸

液中におけるシリンジの外筒の移動が少ない操作で防止され防止のための操作の漏れも少ない。

【 0 0 2 1 】

請求項 3 に係るシリンジポンプでは、フランジ装着部の可動部がフランジ支持部への接近を完了した後に、外筒押圧部がシリンジの外筒を外筒支持部へ押圧する。このため、フランジ部が未だフランジ支持部に圧接されていないにも拘らず外筒が外筒支持部に押圧されることが防止されて、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が更に高い信頼性で防止される。

【 0 0 2 2 】

請求項 4 に係るシリンジポンプでは、シリンジの外筒のフランジ部がフランジ装着部に装着されているか否かを検知部が検知する。つまり、シリンジの外筒のフランジ部がフランジ装着部に装着されていなければ、そのことを検知部が検知することができるので、操作者が検知部のこの検知に基づいてフランジ部をフランジ装着部に直ちに装着しなおすことができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本願の発明の一実施形態を、図 1 ～ 8 を参照しながら説明する。図 5 ～ 8 が、シリンジが装着されていない状態にある本実施形態のシリンジポンプを示している。本実施形態のシリンジポンプ 3 1 には、筐体 3 2 の上面部である操作・表示部 3 3 と把手部 3 4 とシリンジ装着部 3 5 とが設けられている。操作・表示部 3 3 には各種の操作釦や表示部が設けられており、シリンジ装着部 3 5 にはフランジ装着部 3 6、外筒装着部 3 7、スライダ 3 8 及びシリンジ径検知部 4 1 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

外筒装着部 3 7 には操作・表示部 3 3 の一部に沿って延びる突条 4 2 が設けられており、操作・表示部 3 3 と突条 4 2 との間に断面 V 字状の溝 4 3 が設けられている。突条 4 2 におけるスライダ 3 8 側の端面には突条 4 2 と同様な断面形状を有する突部 4 4 が対向しており、この突部 4 4 と操作・表示部 3 3 とにおけるスライダ 3 8 側の端面 4 5 にフランジ押圧板 4 6 が対向している。端面 4 5 やフ

ランジ押圧板 4 6 等がフランジ装着部 3 6 を構成している。フランジ押圧板 4 6 は、溝 4 3 と同様な V 字状の端面形状を有しており、一对のピン 4 7 a、4 7 b によって筐体 3 2 に回動可能に取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

筐体 3 2 内にはフランジ押圧ブロック 4 8 が溝 4 3 の延在方向へ移動可能に取り付けられており、このフランジ押圧ブロック 4 8 のスライダ 3 8 側の端部に溝 4 8 a が設けられている。ピン 4 7 a のフランジ押圧板 4 6 から突出している部分は L 字状に曲がっており、その先端部が溝 4 8 a 内に配置されている。フランジ押圧ブロック 4 8 の溝 4 8 a とは反対側の端部には圧縮コイルばね 5 1 が取り付けられており、この圧縮コイルばね 5 1 によってフランジ押圧ブロック 4 8 が溝 4 8 a 側へ付勢されている。

【 0 0 2 6 】

この付勢によるフランジ押圧ブロック 4 8 の移動によって溝 4 8 a がスライダ 3 8 に接近している。ピン 4 7 a の先端部が溝 4 8 a 内に配置されているので、溝 4 8 a がスライダ 3 8 に接近していると、ピン 4 7 a、4 7 b 及びフランジ押圧板 4 6 が回動しており、フランジ押圧板 4 6 の先端部が端面 4 5 に圧接している。

【 0 0 2 7 】

突条 4 2 と突部 4 4 との間に外周面が所定の角度範囲で平面である円筒部 5 2 が設けられており、この円筒部 5 2 の外周面と一致する内周面を有する円筒状であり先端部が鉤状になっている摘み 5 3 が円筒部 5 2 に外挿されている。筐体 3 2 内には円筒部 5 2 と同軸状の円筒部 5 4 が設けられており、この円筒部 5 4 には軸方向に延びるスリットが設けられている。摘み 5 3 には摘み 5 3 よりも長い円柱部 5 5 が摘み 5 3 と同軸状に取り付けられており、この円柱部 5 5 は円筒部 5 2、5 4 内を通過して筐体 3 2 内へ突出している。

【 0 0 2 8 】

円柱部 5 5 には軸方向の外周面上にラック 5 6 a を有する円筒部 5 6 が外挿されており、円筒部 5 4 における軸方向のスリット内にラック 5 6 a が挿入されている。円柱部 5 5 の先端の E リング 5 7 で円柱部 5 5 からの円筒部 5 6 の脱落が

防止されている。円筒部 5 2、5 4 内で圧縮コイルばね 5 8 が円柱部 5 5 に外挿されており、この圧縮コイルばね 5 8 によって円筒部 5 6、円柱部 5 5 及び摘み 5 3 が筐体 3 2 外から筐体 3 2 内へ向かう方向へ付勢されている。図 5 ～ 8 の状態では、摘み 5 3 の下端面が筐体 3 2 の外表面に圧接している。

【 0 0 2 9 】

円筒部 5 6 の外周面にはリンク取付具 6 1 が嵌め込まれており、このリンク取付具 6 1 にリンク 6 2 の一端部が取り付けられている。リンク 6 2 の他端部はフランジ押圧ブロック 4 8 の溝 4 8 a とは反対側の端部に取り付けられており、この反対側の端部から円筒部 5 4 に沿う方向へ板部 4 8 b が延びている。板部 4 8 b の先端部の両側には発光素子 6 3 と受光素子とが配置されている。円筒部 5 4 の近傍にはポテンシオメータ 6 4 が取り付けられており、このポテンシオメータ 6 4 の歯車とラック 5 6 a とが噛み合っている。ポテンシオメータ 6 4、ラック 5 6 a、摘み 5 3 等がシリンジ径検知部 4 1 を構成している。

【 0 0 3 0 】

スライダ 3 8 には、スライダ 3 8 をスライドさせるための駆動軸 6 5 とこのスライドに際してスライダ 3 8 を案内するための案内軸 6 6 とが連結されている。駆動軸 6 5 は筐体 3 2 内の駆動機構に連結されている。スライダ 3 8 には、シリンジの内筒を挟持するための一对の挟持部 6 7 と、シリンジの内筒のフランジ部を検知するための検知部 6 8 と、スライダ 3 8 を操作するための操作釦 7 1 が設けられている。操作釦 7 1 を押圧すると、一对の挟持部 6 7 が互いに離隔してシリンジの内筒を挟持可能な状態になり、また、スライダ 3 8 が手動でスライド可能な状態になる。

【 0 0 3 1 】

以上の様なシリンジポンプ 3 1 を使用するためには、まず、圧縮コイルばね 5 8 の付勢力に抗して、摘み 5 3 を筐体 3 2 の外表面から離隔させる方向へ円筒部 5 2 の外周面上を移動させる。この移動に伴って、筐体 3 2 内から筐体 3 2 外へ向かう方向へ円柱部 5 5 が円筒部 5 2、5 4 内を移動する。円柱部 5 5 が移動すると E リング 5 7 も同時に移動するので、円筒部 5 6 も E リング 5 7 に押されて筐体 3 2 内から筐体 3 2 外へ向かう方向へ円筒部 5 4 内を移動する。

【 0 0 3 2 】

この時、リンク取付具 6 1 はリンク 6 2 を介して圧縮コイルばね 5 1 の付勢力を受けており、リンク 6 2 を介して受ける圧縮コイルばね 5 1 の付勢力には、筐体 3 2 外から筐体 3 2 内へ向かう成分が含まれている。この成分のために、リンク取付具 6 1 は円筒部 5 6 に対してスライドして、Eリング 5 7 がリンク取付具 6 1 に当接するまではリンク取付具 6 1 は円筒部 5 4 に接近しない。摘み 5 3 を筐体 3 2 の外表面から更に離隔させて Eリング 5 7 がリンク取付具 6 1 に当接すると、図 4 に示されている様に、その時点から円筒部 5 4 に当接するまで、リンク取付具 6 1 も Eリング 5 7 に押されて円筒部 5 6 と共に移動する。

【 0 0 3 3 】

リンク取付具 6 1 が Eリング 5 7 に押されると、今度は、フランジ押圧ブロック 4 8 がリンク 6 2 を介してリンク取付具 6 1 から力を受ける。この力には、フランジ押圧ブロック 4 8 の溝 4 8 a から圧縮コイルばね 5 1 へ向かう成分が含まれている。この成分のために、圧縮コイルばね 5 1 による付勢力に抗して、フランジ押圧ブロック 4 8 が溝 4 8 a から圧縮コイルばね 5 1 へ向かう方向へ動かされる。フランジ押圧ブロック 4 8 のこの移動によって、フランジ押圧板 4 6 の先端部が端面 4 5 から離隔する方向へピン 4 7 a、4 7 b 及びフランジ押圧板 4 6 が回動して、端面 4 5 とフランジ押圧板 4 6 との間に隙間が形成される。

【 0 0 3 4 】

リンク取付具 6 1 が円筒部 5 4 に当接すると、それ以上には摘み 5 3 を筐体 3 2 の外表面から離隔させることができない。この状態では、摘み 5 3 の下端面が円筒部 5 2 の上端面よりも僅かに高くなっており、摘み 5 3 及び円柱部 5 5 を円筒部 5 2 に対して回転させることができる。上述の様に、円筒部 5 2 の外周面が所定の角度範囲で平面であり、摘み 5 3 の内周面も円筒部 5 2 の外周面と一致している。このため、摘み 5 3 及び円柱部 5 5 を円筒部 5 2 に対して回転させると、摘み 5 3 の断面が円筒部 5 2 の断面と対応しなくなる。

【 0 0 3 5 】

この結果、圧縮コイルばね 5 8 の付勢力に抗して摘み 5 3 を筐体 3 2 の外表面から離隔させる力を解除しても、摘み 5 3 は円筒部 5 2 上に位置したままで筐体

32の外表面に接近しない。従って、この状態で、図1、2に示されている様に、薬液等が装填されているシリンジ72をシリンジ装着部35に装着する。この装着に際しては、シリンジ72の外筒73を外筒装着部37に装着し、図4の状態で端面45とフランジ押圧板46との間に形成されている隙間に外筒73のフランジ部74を挿入する。この隙間の幅は、各種の型式のシリンジ72のうちで最も厚いフランジ部74でも挿入可能な値に決定されている。

【0036】

また、操作釦71を押圧し、一对の挟持部67を互いに離隔させた状態で、内筒75を挟持部67で挟持可能な位置までスライダ38を手動でスライドさせる。そして、その位置で、操作釦71の押圧を解除し、一对の挟持部67を互いに接近させて、これらの挟持部67で内筒75を挟持する。その後、摘み53の断面が円筒部52の断面と対応するまで、図4の状態にするための既述の回転とは逆方向へ摘み53及び円柱部55を円筒部52に対して回転させる。

【0037】

この結果、圧縮コイルばね58の付勢力によって、摘み53が筐体32の外表面に接近する方向へ円筒部52の外周面上を移動する。この移動に伴って、筐体32外から筐体32内へ向かう方向へ円柱部55が円筒部52、54内を移動する。円柱部55が移動するとEリング57も同時に移動するので、円筒部56も圧縮コイルばね58の付勢力で筐体32外から筐体32内へ向かう方向へ円筒部54内を移動する。

【0038】

Eリング57が円柱部55と同時に移動すると、Eリング57からリンク取付具61及びリンク62を介してフランジ押圧ブロック48に印加されている力が解除される。この結果、圧縮コイルばね51の付勢力によってフランジ押圧ブロック48が溝48a側へ移動して、溝48aがスライダ38に接近する。このため、フランジ押圧板46が端面45に接近する方向へピン47a、47b及びフランジ押圧板46が回転し、フランジ押圧板46がフランジ部74を押圧して、フランジ部74が端面45に圧接する。

【0039】

リンク取付具 6 1 もリンク 6 2 を介する圧縮コイルばね 5 1 からの付勢力によって円筒部 5 6 と共に移動して円筒部 5 4 から離隔する。フランジ部 7 4 が端面 4 5 に圧接すると、フランジ押圧ブロック 4 8 及びリンク取付具 6 1 はそれ以上には移動しない。フランジ部 7 4 が端面 4 5 に圧接した後も摘み 5 3 は筐体 3 2 の外表面に接近するが、摘み 5 3 がシリンジ 7 2 の外筒 7 3 を押圧してこの外筒 7 3 が溝 4 3 の内面に圧接すると、摘み 5 3 もそれ以上には移動しない。

【 0 0 4 0 】

図 1 に示されている様に、フランジ押圧板 4 6 がフランジ部 7 4 を押圧して、フランジ部 7 4 が端面 4 5 に圧接していれば、このフランジ部 7 4 の厚さが各種の型式のシリンジ 7 2 のうちで最も薄くても、フランジ押圧ブロック 4 8 の板部 4 8 b の先端部は発光素子 6 3 と受光素子との間に位置している。このため、受光素子が発光素子 6 3 からの光を受光することができず、これによって、フランジ装着部 3 6 にフランジ部 7 4 が正しく装着されていることが検知される。この検知状態では、輸液が正常に開始され得る。

【 0 0 4 1 】

また、フランジ部 7 4 が端面 4 5 に圧接していれば、フランジ部 7 4 が種々の厚さを有していても、輸液中に内筒 7 5 のフランジ部 7 6 がスライダ 3 8 に押されることによる外筒 7 3 の移動が防止される。このため、輸液が正確な速度で行われる。

【 0 0 4 2 】

一方、図 5 に示されている様にシリンジ 7 2 がシリンジポンプ 3 1 に全く装着されていないか、または、図 3 に示されている様にシリンジ 7 2 の外筒 7 3 が外筒装着部 3 7 に装着されているがフランジ部 7 4 がフランジ装着部 3 6 に装着されていなければ、受光素子が発光素子 6 3 からの光を受光することを阻害できる位置には板部 4 8 b の先端部がなく、この受光によって、フランジ装着部 3 6 にフランジ部 7 4 が装着されていないことが検知される。この検知状態では、輸液を開始しようとしても、操作・表示部 3 3 がその旨を警告及び表示して、輸液が開始され得ない。

【 0 0 4 3 】

図 3 に示されている様にシリンジ 7 2 の内筒 7 5 がスライダ 3 8 の挟持部 6 7 に挟持されていない場合にも、このことを検知部 6 8 が検知し、操作・表示部 3 3 がその旨を警告及び表示して、輸液が開始され得ない。従って、操作者はこれらの警告及び表示に基づいてシリンジ 7 2 をシリンジ装着部 3 5 及びスライダ 3 8 に装着しなおすことができる。

【 0 0 4 4 】

シリンジ 7 2 がシリンジ装着部 3 5 に正しく装着されていると、摘み 5 3 は外筒 7 3 を押圧している状態で静止しており、ポテンシオメータ 6 4 の歯車とラック 5 6 a との噛合い位置が外筒 7 3 の直径に対応している。従って、ポテンシオメータ 6 4 の出力から外筒 7 3 の直径が求められる。この直径が規格外の値であれば、操作・表示部 3 3 がその旨を警告及び表示して、輸液が開始され得ない。外筒 7 3 の直径が規格内の値であれば、所望の輸液速度を得るためのスライダ 3 8 のスライド速度がこの直径から決定される。

【 0 0 4 5 】

輸液が終了した場合や輸液の途中でシリンジ 7 2 を交換する場合にシリンジ 7 2 をシリンジ装着部 3 5 から離脱させるためには、シリンジ 7 2 を装着するために摘み 5 3 を図 5 の状態から図 4 の状態へ変化させた場合と同様な操作で、摘み 5 3 を図 1 の状態から図 4 の状態へ変化させる。この場合には、摘み 5 3 が外筒 7 3 の押圧を解除した後に、フランジ押圧板 4 6 が端面 4 5 から離隔する方向へ回動する。以上の説明から明らかな様に、フランジ押圧板 4 6 を端面 4 5 に対して接近及び離隔させるための操作手段と外筒 7 3 を押圧するための押圧手段とを、摘み 5 3 が兼ねている。

【 0 0 4 6 】

但し、これらの操作手段と押圧手段とを摘み 5 3 が必ずしも兼ねている必要はなく、フランジ押圧板 4 6 を端面 4 5 に対して接近及び離隔させるための操作手段が摘み 5 3 とは別に設けられていてもよい。また、フランジ押圧板 4 6 が端面 4 5 に接近する方向へピン 4 7 a、4 7 b 及びフランジ押圧板 4 6 を回動させるための力を圧縮コイルばね 5 1 から得ているが、偏心カム等の他の手段からこの力を得てもよい。

【0047】

【発明の効果】

請求項1に係るシリンジポンプでは、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、フランジ支持部と可動部との間にフランジ部が容易に装着され、この様に装着が容易であるにも拘らず装着状態ではフランジ部がフランジ支持部に圧接される。このため、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が確実に防止されて、輸液が正確な速度で行われる。

【0048】

請求項2に係るシリンジポンプでは、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が高い信頼性で防止され、しかも、この移動が少ない操作で防止され防止のための操作の漏れも少ない。このため、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、輸液が更に正確な速度で且つ簡単確実に行われる。

【0049】

請求項3に係るシリンジポンプでは、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が更に高い信頼性で防止される。このため、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、輸液が更に正確な速度で行われる。

【0050】

請求項4に係るシリンジポンプでは、シリンジの外筒のフランジ部がフランジ装着部に装着されていなければ、そのことを検知部が検知することができるので、操作者が検知部のこの検知に基づいてフランジ部をフランジ装着部に直ちに装着しなおすことができる。このため、輸液に際して輸液量が正確に算出されて、警報や表示等が正確に行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

シリンジが正しく装着されている状態にある本願の発明の一実施形態における要部の断面図である。

【図2】

シリンジが正しく装着されている状態にある本願の発明の一実施形態の平面図である。

【図 3】

シリンジが誤って装着されている状態にある本願の発明の一実施形態における要部の断面図である。

【図 4】

シリンジを装着するための準備状態にある本願の発明の一実施形態における要部の断面図である。

【図 5】

シリンジが装着されていない状態にある本願の発明の一実施形態における要部の断面図である。

【図 6】

図 8 の V I - V I 線 の 位 置 か ら 見 た 側 面 図 で あ る。

【図 7】

図 8 の V I I - V I I 線 の 位 置 か ら 見 た 断 面 図 で あ る。

【図 8】

シリンジが装着されていない状態にある本願の発明の一実施形態の平面図である。

【図 9】

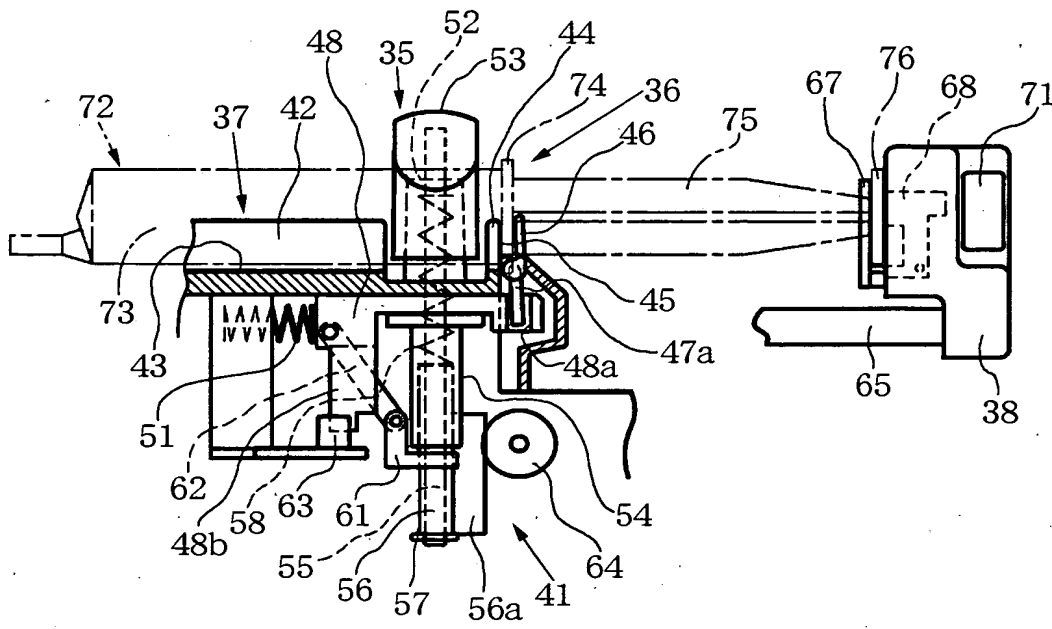
シリンジが装着されている状態にある本願の発明の第一従来形態の斜視図である。

【符号の説明】

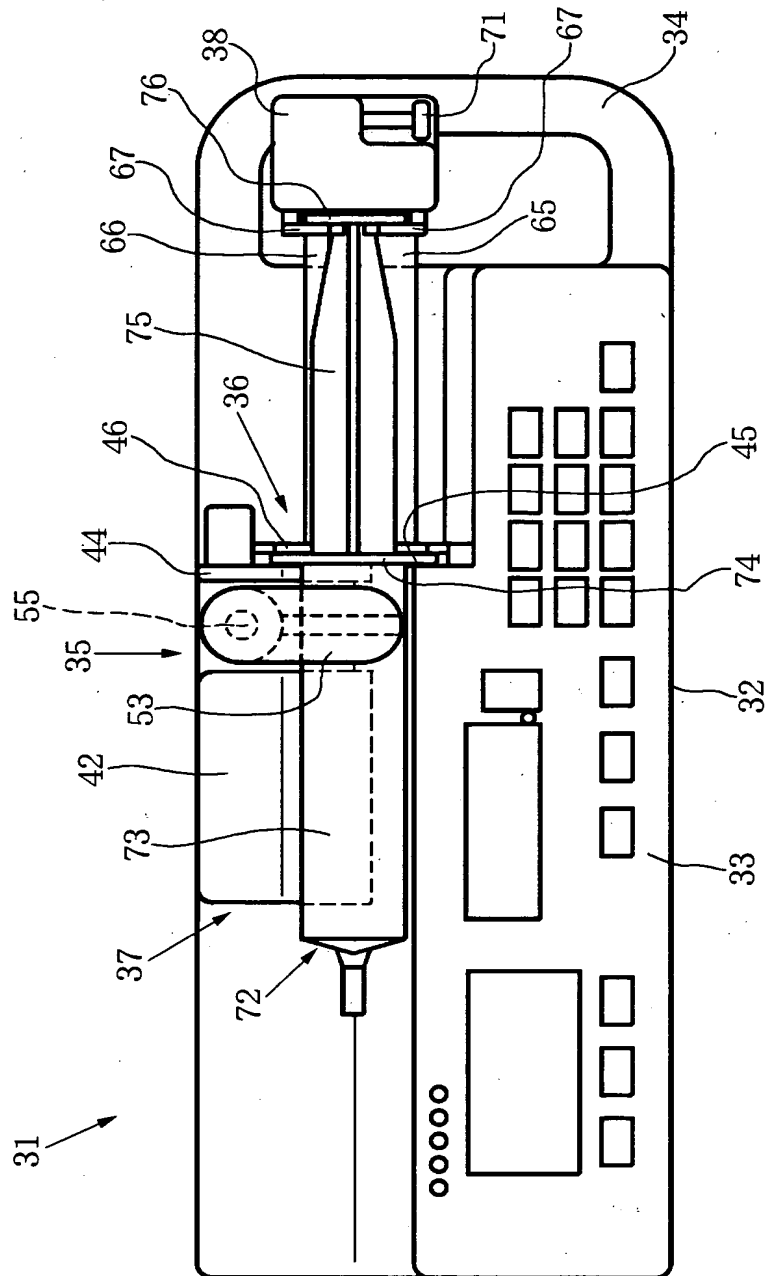
3 1 …シリンジポンプ、3 6 …フランジ装着部、3 7 …外筒装着部、4 3 …溝（外筒支持部）、4 5 …端面（フランジ支持部）、4 6 …フランジ押圧板（検知部、可動部）、4 7 a …ピン（検知部）、4 8 …フランジ押圧ブロック（検知部）、5 3 …摘み（フランジ装着操作部、外筒押圧部）、5 7 …Eリング（差動部）、6 1 …リンク取付具（差動部）、6 3 …発光素子（検知部）、7 2 …シリンジ、7 3 …外筒、7 4 …フランジ部

【書類名】 図面

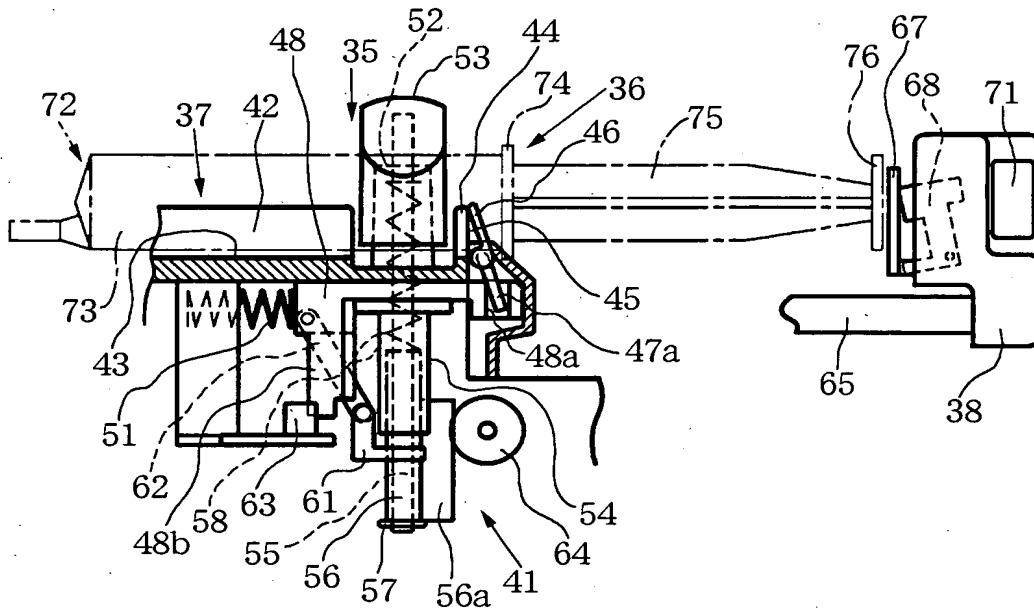
【図 1】



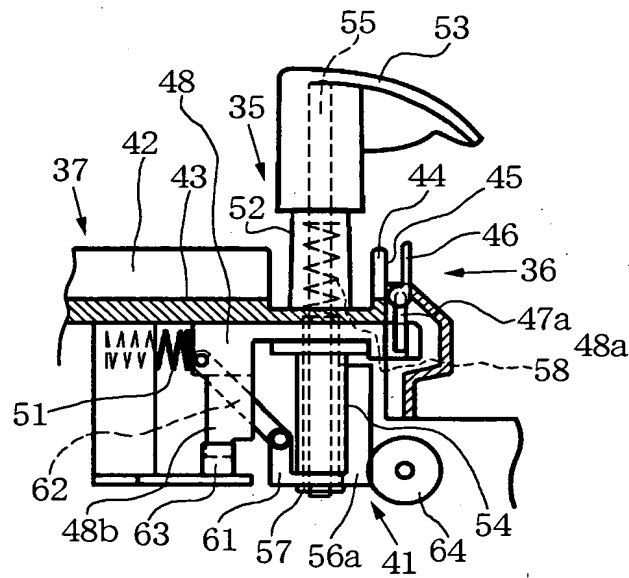
【図 2】



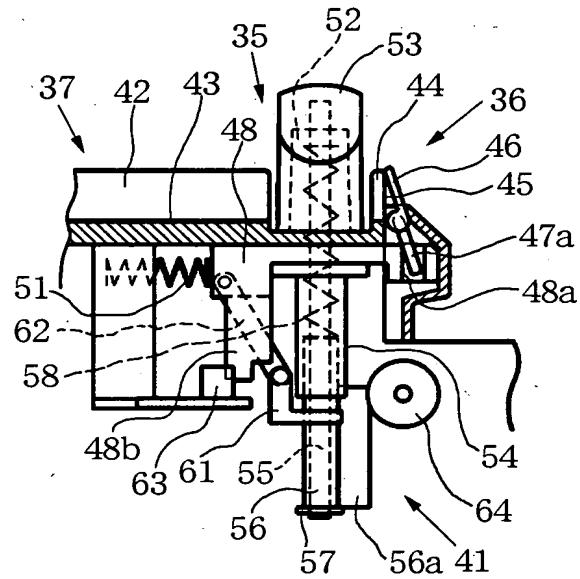
【図 3】



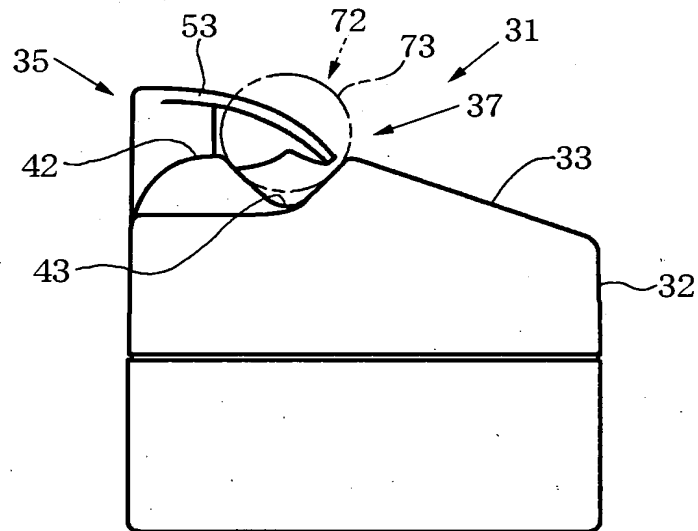
【図 4】



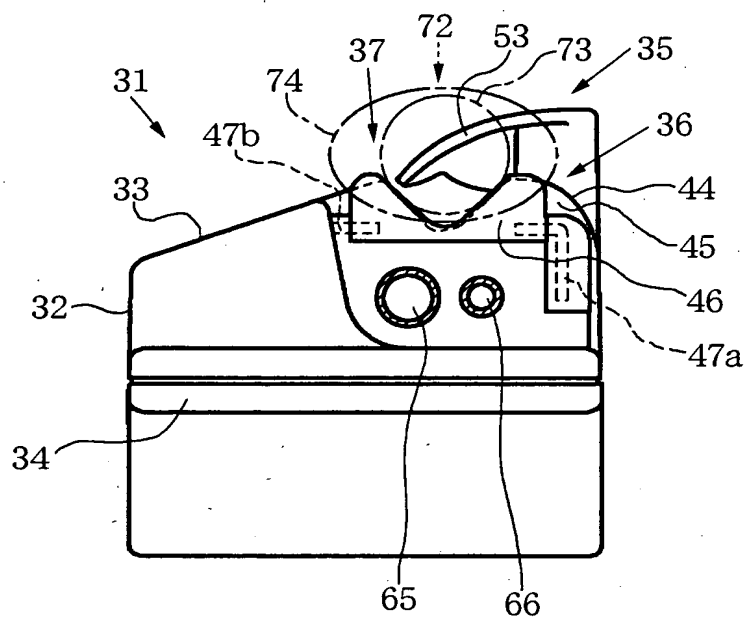
【図 5】



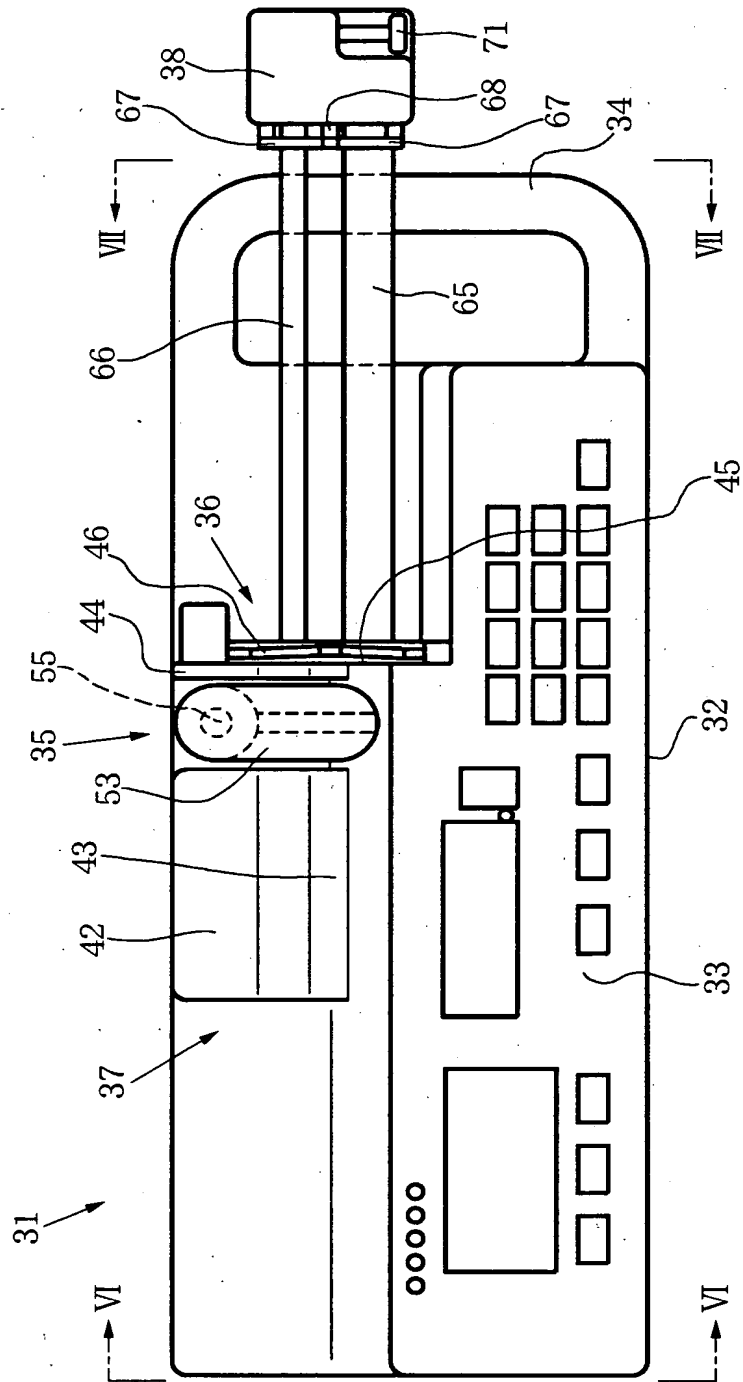
【図 6】



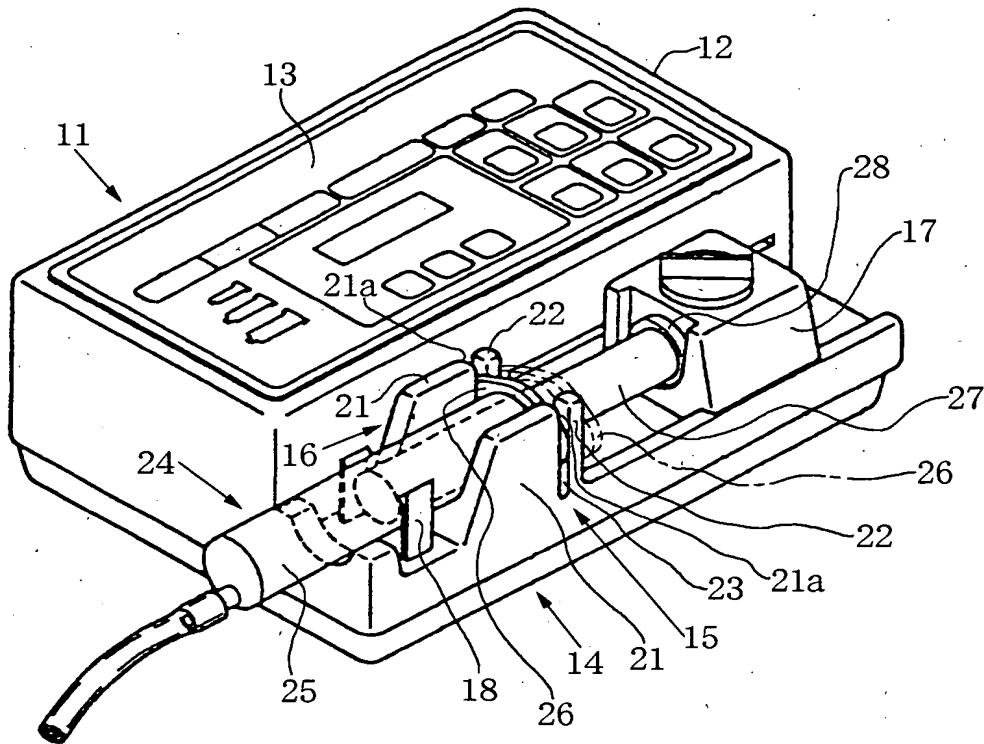
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が確実に防止されて輸液が正確な速度で行われるシリンジポンプを提供する。

【解決手段】 フランジ装着部 3 6 が端面 4 5 とフランジ押圧板 4 6 とを有しており、フランジ押圧板 4 6 が回転によって端面 4 5 に対して接近及び離隔可能である。このため、シリンジ 7 2 の外筒 7 3 のフランジ部 7 4 が種々の厚さを有していても、端面 4 5 とフランジ押圧板 4 6 との間にフランジ部 7 4 が容易に装着され、この様に装着が容易であるにも拘らず装着状態ではフランジ部 7 4 が端面 4 5 に圧接される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390022541]

1. 変更年月日	1996年 1月29日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都文京区本郷3丁目18番15号
氏 名	アトムメディカル株式会社